

ЖК проводилось из раствора комплекса краун-эфира с неорганической солью NaCl (1:1) в хлороформе и этаноле. Концентрация краун-эфира (дибензо-18-краун-6 эфир) составляла 2 wt.%. Измерения спектров импеданса проводились с использованием потенциостата-измерителя импеданса Autolab (Metrohm B.V. Netherlands) по двухэлектродной схеме при напряжении 25 мВ в частотном диапазоне 10^{-3} - 10^5 Гц. Анализ спектров основывался на модели электродной поляризации. Сравнение результатов анализа чистого и допированного комплексом краун-эфира с NaCl жидкого кристалла позволило оценить концентрацию и коэффициенты диффузии положительных и отрицательных ионов.

Список публикаций:

[1] Лебедев Ю. А., Чувывров А. Н // Кристаллография. Москва. Изд-во Академия наук СССР. 1983. № 2. С.538.

Изучение фотопроводимости пленок полидифениленфталида

Рахматова Лилия Илфатовна

Юсупов Азат Равилевич, Киан Амин

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

Лачинов Алексей Николаевич, д.ф.-м.н.

rahmatova.liliya@mail.ru

Ранее было выявлено, что в пленках полидифениленфталида (ПДФ) наблюдается длительное послесвечение, которое объясняется в рамках представлений о электронных состояниях в запрещенной зоне полимера, которые могут участвовать в излучательной рекомбинации и процессе транспорта зарядов [1].

В данной работе проведены измерения вольт-амперных характеристик (ВАХ) тонких пленок ПДФ при воздействии УФ-излучения (рис.1). Образцы представляли собой структуру полупроводник-диэлектрик-металл - ИТО/ПДФ/Al, за основу была взята стеклянная подложка со слоем ИТО. Диэлектрическая полимерная пленка наносилась методом центрифугирования, толщина которой контролировалась микроинтерферометром и составляла порядка ~150 нм. Металлический электрод формировался термодиффузионным напылением в вакууме.

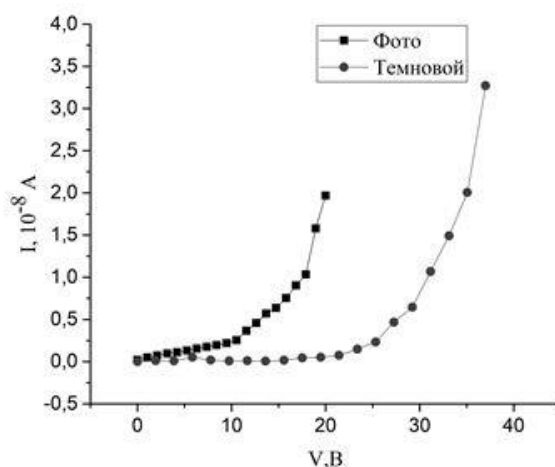


рис. 1. Экспериментальные вольт-амперные характеристики

Проведены оценки таких параметров, как подвижность носителей заряда и высота барьера по формулам (1) и (2):

$$\varphi = \frac{kT}{q} \ln \left(\frac{T^2 A}{j} \right) \quad (1)$$

где k - постоянная Больцмана, T - температура на образце, q -заряд электрона, j -плотность тока, A - постоянная Ричардсона

$$\mu = \frac{j \cdot L^3}{4,4 \cdot 10^{-14} \cdot \varepsilon \cdot U^2} \quad (2)$$

где j -плотность тока, L - толщина пленки, ε - диэлектрической проницаемость, U - напряжение в образце.

За прямое включение приняты измерения, когда положительный потенциал на ИТО и обратное включение – при положительном потенциале на Al. Результаты приведены в таблице:

Высота потенциального барьера, эВ				Подвижность носителей заряда, см ² /(В·с)			
Обратное включение		Прямое включение		Обратное включение		Прямое включение	
Темн.	Фото	Темн.	Фото	Темн.	Фото	Темн.	Фото
0,78	0,72	0,75	0,72	$1,96 \cdot 10^{-9}$	$4,5810^{-9}$	$1,1910^{-9}$	$1,8410^{-8}$
$\Delta\phi=0,06$		$\Delta\phi=0,03$		$\Delta\mu=2,6210^{-9}$		$\Delta\mu=1,7310^{-8}$	

Установлено, что УФ-облучение приводит к незначительному росту электропроводности и уменьшению высоты потенциального барьера на границе ИТО/ПДФ и ПДФ/Al. Обнаружена длительная релаксация проводимости к исходному значению после облучения.

В докладе обсуждаются полученные результаты и их интерпретация.

Список публикаций:

[1] Антипин В. А., Лачинов А. Н., Мамыкин Д.А., Ковалёв А. А., Остахов С. С., Шапошникова В. В., Салазкин С. Н., Казаков В. П. Рекомбинационная люминесценция пленок полиарилефталидов. II. Послесвечение, иницированное электровозбуждением пленок полиарилефталидов// Химия высоких энергий. 2010. т. 44, № 4. С. 345–347.

Электрические характеристики стекла при высокочастотном импульсно-периодическом воздействии

Сагадатов Илмир Халитович

Башкирский государственный университет

Вальшин Алыс Мустафович

pro100ilmirsagadatov@gmail.com

При напряженности электрического поля, превосходящей предел электрической прочности диэлектрика, наступает пробой. Пробой представляет собой процесс разрушения диэлектрика, в результате чего диэлектрик теряет электроизоляционные свойства в месте пробоя. Величину напряжения, при котором происходит пробой диэлектрика, называют пробивным напряжением, а соответствующее значение напряженности электрического поля называется электрической прочностью диэлектрика.

Пробой твердых диэлектриков представляет собой или чисто электрический процесс (электрическая форма пробоя), или тепловой процесс (тепловая форма пробоя). В основе электрического пробоя лежат явления, в результате которых в твердых диэлектриках имеет место лавинное возрастание электронного тока, подобно тому, как это наблюдается в процессе ударной ионизации в газообразных диэлектриках.

Тепловой пробой имеет место при повышенной проводимости твердых диэлектриков и больших диэлектрических потерях, а также при подогреве диэлектрика посторонними источниками тепла или при плохом теплоотводе. Процесс теплового пробоя твердого диэлектрика состоит в следующем. Вследствие неоднородности состава отдельные части объема диэлектрика обладают повышенной проводимостью. Они представляют собой тонкие каналы, проходящие через всю толщину диэлектрика. Вследствие повышенной плотности тока в одном из таких каналов будут выделяться значительные количества тепла. Это повлечет за собой еще большее нарастание тока вследствие резкого уменьшения сопротивления этого участка в диэлектрике. Процесс нарастания тепла будет продолжаться до тех пор, пока не произойдет тепловое разрушение материала (расплавление, науглероживание) по всей его толщине - по ослабленному месту.

При пробое твердых диэлектриков часто наблюдаются случаи, когда до определенной температуры имеет место электрический пробой, а затем в связи с дополнительным нагревом диэлектрика наступает процесс теплового пробоя диэлектрика. Аналогичный переход электрической формы пробоя в тепловую происходит в зависимости от времени выдержки твердого диэлектрика под напряжением.

В данной работе осуществляется высокочастотный импульсно-периодический режим воздействия на стеклянную трубку с целью исследования электрических характеристик стекла на предмет пробоя и измерения электропроводности.

В экспериментах использовались ВЧ генераторы собственной разработки, которые перекрывали диапазон частот от 1 МГц до 6 МГц, могли работать в импульсно-периодическом режиме. Импульсно-периодический режим осуществляется в 2 этапа: на 1 этапе мы пробиваем стекло, на втором этапе проводится измерение электропроводности стекла.